

昭50-22073

# 特 許 公 報

⑬ 公告 昭和50年(1975)7月28日

庁内整理番号 6542-37

発明の数 1

(全 4 頁)

1

## ⑭ 耐圧ゴムホースの加工方法

⑮ 特 願 昭44-19034

⑯ 出 願 昭44(1969)3月14日

⑰ 発 明 者 伊藤博

東京都大田区東矢口3の11の  
27

⑱ 出 願 人 日本酸素株式会社

東京都港区西新橋1の16の7

⑲ 代 理 人 弁理士 木戸伝一郎 外1名

## 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法の実施例を示す一部断面系  
統説明図、第2図は第1図A部の詳細図である。

## 発明の詳細な説明

本発明は例えば高圧ゴムホースを製造する工程  
においてその変形を防止しかつ組織を緻密にする  
方法に係るものである。

一般に高圧ゴムホースはチューバーで製作され  
たゴムチューブの外径に金属製細線あるいはナイ  
ロン製細線の如きブレード用細線を約24本バイ  
アス状に編んで耐圧を目的としたブレード掛けを  
した後、更にその外径にゴムを被覆して作られる。  
この場合ブレードの層数は高圧ゴムホースの種類  
により一層乃至は数層に重ね加工されるが、約  
24本のブレード用細線に1本当たり約10kgの引  
張の応力が与えられるので、ゴムチューブは約  
240kgの応力で中心方向に締めつけられること  
になる。

このためゴムチューブは変形する恐れがあり、  
ブレード掛けする場合、従来は

1. ゴムチューブを予め定尺(20m)に切断し、  
その内径に鉄製マンドレルを挿入する。
2. 次にブレード装置によりゴムチューブの外  
径にブレード掛けする。
3. ブレード掛けの終了したゴムチューブより鉄  
製マンドレルを引抜く。

2

方法が一般に用いられていた。即ち、ブレード工  
程における変形防止は鉄製マンドレルの挿入によ  
つて行なっていた。しかし、マンドレルを挿入す  
る方法によるとまず挿入、着脱に要する手数が極  
めて煩雑であるばかりか

1. ゴムチューブを20m程度に切断しなければ  
ならないので長尺ものゝ製造ができない。
2. 約20mのゴムチューブに同長程度のマンド  
レルを挿入、着脱する関係上約40m以上の作  
業面積を必要とする。
3. ゴムチューブにマンドレルを挿入することに  
よつて内径の縮小を防止することができたとし  
てもゴムチューブの内厚断面に及ぼす内部残留  
応力の発生を防止できない。
4. ゴムチューブの内径にマンドレルの斑跡が残  
り、且つ真円の均一な寸法と組織の製品が出来  
にくい。

等の欠点を有し不満足なものであつた。

本発明はこのような欠点を除くため、従来のマ  
ンドレル挿入による変形防止に代る方法を種々考  
究した結果、液体窒素等低温液化ガスの寒冷とそ  
の気化ガスの圧力を利用する方法によつて解決し  
たものである。即ち常温では変形し易いゴムチュ  
ーブ等を液体窒素(沸点-196℃)のもつ寒冷  
によつて冷却、硬化せしめた後にブレード加工し、  
さらにその液体窒素が気化して発生する窒素ガス  
の圧力でゴムチューブの内圧を一定に保持しなが  
ら連続加硫する方法である。

これの実施例を説明すると第1図において1は  
押出し機本体、2は押出し機スクリュー、3は押  
出し機用中空ライナー、4は押出しノズルである。  
原料ゴムホツパー5より原料ゴムを投入すると押  
出し機本体1の各部は原料ゴムの種類により適宜  
の温度(50℃~120℃)に夫々加熱されてい  
るので原料ゴムは軟化し、押出し機スクリュー2  
で線られ乍ら下方に押出され、押出し機用中空ラ  
イナー3、押出しノズル4の間隙より機外に押出

3

される結果ゴムチューブ6が作られる。該ゴムチューブ6は次いでブレード装置7に送られ、その外表にブレード用細糸8（金属製あるいはナイロン等の合成又は天然繊維等）が編まれるが後述する如く、ゴムチューブ6内部に液体窒素（以下冷媒と称す）が噴霧され、適当な硬度と内圧に冷却、硬化された状態で行なわれる。次にブレード加工されたゴムチューブ9はゴムチューブ連続加硫装置10において後述する如く内部加圧状態において加硫され、加硫済みゴムチューブ11となつて装置を出、巻取機（図示せず）に装着される。

押出し機本体1の押出しノズル4より押出された直後のゴムチューブ6は未加硫の所謂生ゴムであり、且つ高温であるため塑性変形し易いのでブレード装置7で細糸8をその外表に巻きつけると細糸8の引張り応力でゴムチューブ6は中心方向に締めつけられ変形する。このため前述した如く、予かじめゴムホース6を冷媒により、冷却、硬化及び加圧し、変形防止してからブレード加工される。

これを第2図と共に説明すると押出し機用中空ライナー3を通してゴムチューブ6内部に冷媒噴霧管12が挿入され、耐低温性のある材料、例えばテフロン等によつて構成された加圧パッキン13を介した噴霧孔14より冷媒が噴霧されるようになつてゐる。従つて冷媒噴霧管12と、導管15を介して連設された冷媒液槽16内の冷媒が冷媒流量調節弁17、冷媒電磁弁18を経てゴムチューブ6の内部に噴霧され該チューブ6を内部より急速に凍結し硬化する。この場合、押出しノズル4より押出された直後のゴムチューブ6は通常種々の条件により直径が拡大されて太くなる傾向を示し、これは内径を一定に保持する上に不都合である。このため保圧弁19を設け、該弁の作動により常に内圧を一定とするようにし、特に内径拡大を極度に防止する必要がある場合は、ゴムチューブ6内の気化ガスを真空ポンプ（図示せず）に接続し、保圧弁19により真空度一定に保つようにすることによつて容易に可能である。

上記したようにゴムチューブ6は冷媒によつてその内部から冷却、硬化され、加圧パッキン13を経て更に冷媒により冷却、硬化されるが、その冷却温度は冷媒噴霧管12と共に挿入されてある熱電対20によつて検出される。この検出電流は温度調節計21に送られ該調節計21の指示によ

4

つて前記冷媒電磁弁19が開閉する。従つて温度調節弁21を予かじめ所望の温度に設定しておけば、熱電対20の温度、検出によつて冷媒電磁弁19が開閉し、必要量の冷媒が随時噴霧管12を介して噴霧されることになり、ゴムチューブ6は常に一定の温度により冷却され、硬化される。本発明者の実験によると、ゴムチューブの硬化温度はその材質等により異なるが、約0℃～-50℃にあるので温度設定値を前記ゴムチューブの硬化温度に相応して-40℃～-100℃程度に設定しておくことと極めて良い結果が得られた。

このように冷却、硬化されたゴムチューブ6は加圧パッキン13を経て更に冷媒により冷却されるが冷媒の気化ガスによつてその内部は加圧される。即ち、冷却、硬化された上冷媒の気化ガスによつて更に内部を加圧された状態においてブレード加工されることになるが、このガス圧による加圧は後述するゴムチューブの加硫の際、更に効果を示す。尚ゴムチューブ内の圧力は保圧弁22及び圧力調節計23が設けられてあつて調節計23の指示により保圧弁22が作動し、一定に保たれる。

ブレード装置7によりブレード加工されたゴムチューブ9は次いで加硫装置10により加硫される。加硫装置10は例えばスチームの如き加熱源によりゴムチューブを温度140℃～150℃、加硫時間10分～100分の範囲内で適宜選択され加硫されるものであるが、本発明ではこの場合ゴムチューブの内外を圧緊状態で行なわれる。即ち、一般にゴム類は押出し機等で押出し成型するとき、その内部組織に気泡を残留せしめたり、あるいはブレード加工の際その間隙に気泡を残し易い。この残留気泡は製品の強度を弱める原因となり、好ましくなく、加圧状態において加硫し、気泡の容積を縮少、あるいはゴム分子に吸着させることが必要である。このため、前記加硫装置10には例えばスチーム供給管、温度が所望により調整できるよう温度調節計24が設けられ、熱電対25の指示により、スチーム供給管26にある供給調節弁27を作動せしめると共にその圧力も排気管28に調節弁29が設けられ、該弁29が前記圧力調節計23によつて開閉するように構成されることによつて調整される。

従つてゴムチューブの内部は前記した如く冷媒

5

ガスの気化ガスによつて加圧され、その外部は加硫される際のスチーム圧によつて加圧される結果ゴムチューブの内外が圧緊状態において加硫される。この場合、内部圧が外部圧より若干高めになるように調整して行なわれるが、これによつて真円を保ち乍ら加硫される結果、組織の緻密な加硫済みゴムチューブ11を得ることができる。

なお、上記実施例では冷媒として液体窒素を用いた場合について例示したが、液体空気（沸点-194℃）も亦同様に使用し得ることは勿論である。

以上詳述した如く本発明方法によると低温液化ガスのもつ寒冷と、気化ガスの圧力を有効に利用することによつて従来方法にない特徴、効果をもつものである。第1にマンドレルを挿入する必要がないので任意の長尺のゴムホースを製造できるばかりでなく、作業を極めて簡略化できる。即ちマンドレル挿入、脱着の煩雑な作業を必要としなくなるためであるが、これは従来の広い作業場を必要としない利点ともなる。又、工程が流動化する

ので生産性の向上と共に合理化の面で効果がある。

第2に品質向上に役立つ効果を有する。従来方法によるマンドレル挿入、脱着法ではゴムチューブの変形防止ができてはブレード加工の際内部残留応力が生じ不均一な製品となり易い欠点があつ

6

たが、本発明ではゴムチューブが冷却、硬化された状態で加工されるため、全く必配ない。又、ブレード加工する際及び加硫する際ゴムチューブ内

5 且つ不揃いのない状態で加工される結果、品質向上を更に助成する。これは、従来の方法がマンドレル挿入、脱着のためゴムチューブの局部的な弛みを生じ不均一な寸法となり易かつたことよりその効果が大きい。更にはゴムチューブの内外を圧緊状態において加硫するため組織的にも緻密な製品を得ることが可能である。

#### ⑤特許請求の範囲

1 ゴムチューブの外表面に金属製あるいはナイロン製等からなる細糸をブレード加工し且つ加硫する耐圧ゴムホースの加工方法において成型された

15 ゴムチューブの内部に液体窒素ガスを噴霧することによつて冷却硬化せしめると共に前記噴霧液体窒素ガスの気化ガスによつて内部を加圧状態においてブレード加工した後、該内部圧力より低い圧力をもつて外表を加圧し、内外圧緊状態で加硫することを特徴とした耐圧ゴムホースの加工方法。

#### ⑥引用文献

特 公 昭38-2741

